

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-52448
(P2001-52448A)

(43)公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	デ-マコ-ト(参考)
G 11 B 20/12		G 11 B 20/12	5 C 0 5 3
20/10	3 0 1	20/10	3 0 1 Z 5 D 0 4 4
H 04 N 5/92		H 04 N 5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平11-223435
(22)出願日 平成11年8月6日(1999.8.6)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(72)発明者 村上 智一
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(72)発明者 影山 昌広
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(74)代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

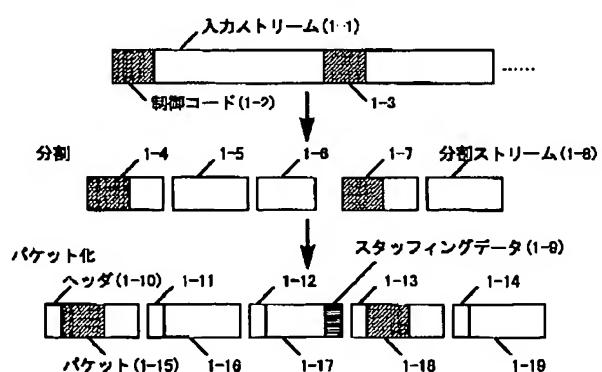
(54)【発明の名称】 データ記録媒体およびデータ記録装置

(57)【要約】

【課題】パケット化によって制御コードが複数のパケットに分割されたり、付加されたヘッダとデータの一部によって制御コードと同一のデータ系列が発生する場合があり、ストリーム解析の手法が複雑化して処理時間が増大する問題があった。

【解決手段】予め定められたパケット化方法に基づいてストリームをパケット化する際、あらかじめ制御コードが複数のパケットに分割されるか否か、または制御コードと同一のデータ系列が発生するか否かを判定し、上記判定結果に基づいてこれらが発生する場合にはストリームの分割位置を変更してデータブロックを作成し、パケット化する。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】離散データ系列（以下、ストリームと略記）を記録したデータ記録媒体において、入力ストリームを含み一定の規則に従って長さが定められたデータブロックとヘッダから構成されるパケットが記録されているデータ記録媒体であって、任意のパケットのデータブロックに含まれる入力ストリームと、これに続くパケットに含まれる入力ストリームを連結したストリームに関して、上記連結ストリームの先頭から上記一定の規則により定められた長さだけ後ろの位置に予め定められた制御コードの一部が存在し、上記パケットのデータブロックにスタッフィングデータが挿入されていることを特徴とする、データ記録媒体。

【請求項2】ストリームを記録したデータ記録媒体において、入力ストリームを含み一定の規則に従って長さが定められたデータブロックとヘッダから構成されるパケットが記録されているデータ記録媒体であって、任意のパケットのデータブロックに含まれる入力ストリームと、これに続くパケットに含まれる入力ストリームを連結したストリームに関して、上記連結ストリームの先頭から上記一定の規則により定められた長さだけ後ろの位置に存在するデータ系列が、パケットのヘッダの一部と組み合わさることによって予め定められた制御コードと同一のデータ系列となるデータ系列であって、上記パケットのデータブロックにスタッフィングデータが挿入されていることを特徴とする、データ記録媒体。

【請求項3】前記一定の規則とは、パケットの種類毎あるいは全てのパケットに関して、個々のパケットのデータブロックの長さ、あるいはパケットの長さを一定とする規則であることを特徴とする、請求項1乃至2記載のデータ記録媒体。

【請求項4】前記予め定められた制御コードとは、ストリーム中の情報開始位置を示すスタートコードあるいは同期データとストリーム中の情報終了位置を示すエンドコードおよびこれらに付随するデータ列であることを特徴とする請求項1乃至2記載のデータ記録媒体。

【請求項5】ストリームを複数のデータブロックに分割し、各データブロックにヘッダを付加してパケットとするデータパケット化方法が記録されたコンピュータ読みとり可能な記録媒体において、予め定められたパケット化方法に基づいてストリームをパケット化する第1のステップと、上記第1のステップによりストリーム中に含まれる予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かを判定する第2のステップと、上記判定結果に基づき前記制御コードがデータブロック内で完結しているデータブロックを作成する第3のステップと、上記データブロックを前記予め定められたパケット化方法に基づいてパケット化する第4のステップからなるデータパケット化方法が記録されていることを特徴とする、コンピュータ読みとり可能な記録媒体。

【請求項6】ストリームを複数のデータブロックに分割し、各データブロックにヘッダを付加してパケットとするデータパケット化方法が記録されたコンピュータ読みとり可能な記録媒体において、予め定められたパケット化方法に基づいてストリームをパケット化する第5のステップと、上記第5のステップによりストリーム中のデータの一部と付加されたヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列になるか否かを判定する第6のステップと、上記判定結果に基づき同一のデータ系列を生成しないデータブロックを作成する第7のステップと、上記データブロックを前記予め定められたパケット化方法に基づいてパケット化する第8のステップからなるデータパケット化方法が記録されていることを特徴とする、コンピュータ読みとり可能な記録媒体。

【請求項7】前記予め定められたパケット化方法とは、データブロックの長さあるいはパケットの長さが一定になるようにしてパケット化する方法、あるいは一定の時間間隔に従ってストリームを分割しパケット化する方法、またはこれらを組み合わせた方法であることを特徴とする、請求項5乃至6記載のコンピュータ読みとり可能な記録媒体。

【請求項8】前記ストリーム中に含まれる予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かを判定する方法は、前記予め定められたパケット化方法によってストリームを分割する際に、上記分割方法によって分割されるストリームの分割位置に予め定められた制御コードが存在するか否かを調べることによって判定する方法であることを特徴とする、請求項5記載のコンピュータ読みとり可能な記録媒体。

【請求項9】前記制御コードがデータブロック内で完結しているデータブロックを作成する方法は、前記予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かの判定により、分割されると判定される場合には、ストリームの分割位置をその制御コードの前または後ろの位置に変更してストリームを分割したのち、スタッフィングデータを挿入してデータブロックを作成し、また分割されないと判定される場合には前記予め定められたパケット化方法に従ってデータブロックを作成する方法であることを特徴とする、請求項5記載のコンピュータ読みとり可能な記録媒体。

【請求項10】前記ストリーム中のデータの一部と付加されたヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列になるか否かを判定する方法は、前記予め定められたパケット化方法によってストリームを分割する際に、上記分割方法によって分割されるストリームの分割位置の前後のデータの一部と付加されるヘッダの一部からなるデータ系列が予め定められた制御コードと同一のデータ系列になるか否かによって判定する方法であることを特徴とする、請求項6記

載のコンピュータ読みとり可能な記録媒体。

【請求項11】前記同一のデータ系列を生成しないデータブロックを作成する方法は、前記同一のデータ系列になるか否かを判定する方法により、同一のデータ系列になると判定される場合にはストリームの分割位置を前記ストリーム中のデータの一部の前または後ろの位置に変更してストリームを分割したのち、スタッフィングデータを挿入してデータブロックを作成し、また同一のデータ系列にならないと判定される場合には前記予め定められたパケット化方法に従ってデータブロックを作成する方法であることを特徴とする、請求項6記載のコンピュータ読みとり可能な記録媒体。

【請求項12】前記予め定められた制御コードとは、ストリーム中の情報開始位置を示すスタートコードあるいは同期データとストリーム中の情報終了位置を示すエンドコードおよびこれらに付随するデータ列であることを特徴とする、請求項5、6および10のいずれか記載のコンピュータ読みとり可能な記録媒体。

【請求項13】ストリームを複数のデータブロックに分割し、各データブロックにヘッダを付加してパケットを作成し記録するデータ記録装置であって、ストリームを入力とし、前記予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する際のストリームの分割位置を出力する第1の手段と、上記分割位置とストリームを入力とし、前記予め定められたパケット化方法によってストリーム中に含まれる前記予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かの判定結果を出力する第2の手段と、上記判定結果とストリームを入力とし、前記予め定められた制御コードがデータブロック内で完結するストリームの分割位置を出力とする第3の手段と、上記分割位置とストリームを入力とし、分割されたストリームを出力とする第4の手段と、上記分割されたストリームを入力とし、スタッフィングデータを挿入してデータブロックを出力する第5の手段と、上記データブロックを入力とし、ヘッダを付加してパケット化を行いパケットを出力する第6の手段からなることを特徴とするデータ記録装置。

【請求項14】ストリームを複数のデータブロックに分割し、各データブロックにヘッダを付加してパケットを作成し記録するデータ記録装置であって、ストリームを入力とし、前記予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する際のストリームの分割位置を出力する第7の手段と、上記分割位置とストリームを入力とし、前記予め定められたパケット化方法によってデータブロック中のデータの一部と付加されるヘッダの一部からなるデータ系列が前記予め定められた制御コードと同一のデータ系列となるか否かの判定結果を出力とする第8の手段と、上記判定結果とストリームを入力とし、前記予め定められた制御コードと同一のデータ系列を生成しないストリームの分割位置を出力とする第9の手段

と、上記分割位置とストリームを入力とし、分割されたストリームを出力とする第10の手段と、上記分割されたストリームを入力とし、スタッフィングデータを挿入してデータブロックを出力する第11の手段と、上記データブロックを入力とし、ヘッダを付加してパケット化を行いパケットを出力する第12の手段からなることを特徴とするデータ記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はストリームをパケット化して記録するデータ記録媒体、データパケット化方法を記録したコンピュータ読みとり可能な記録媒体、および、データ記録装置に関し、特にMPEG方式などのマルチメディアデータのデータ記録媒体、データパケット化方法を記録したコンピュータ読みとり可能な記録媒体、およびデータ記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】大容量の映像、音声情報をデジタルデータ化して記録、伝達する手法として、MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式などの符号化方式が策定され、ISO/IEC11172規格やISO/IEC13818規格として国際標準の符号化方式となっている。これらの方式はデジタル衛星放送やDVDなどの符号化方式として採用され、現在ますます利用の範囲が広がり、身近なものとなってきた。

【0003】またデジタルビデオカメラの発達や、DVD-RAM, DVD-RWなどの大容量の記録媒体の登場により、デジタル記録された映像や音声などの処理に対する要求が高まってきており、こうしたデータの高速な検索、解析に対する研究開発もさかんに行われている。

【0004】以下ではMPEG方式を例に挙げて、以下説明する。ISO/IEC13818規格（以下、MPEG-2規格）はISO/IEC13818-1規格（以下、システム規格）、ISO/IEC13818-2規格（以下、ビデオ規格）、ISO/IEC13818-3規格（以下、オーディオ規格）などからなり、システム規格によりビデオ規格、オーディオ規格のストリームが多重化される構成となっている。ビデオ規格、オーディオ規格ではそれぞれ映像や音声の情報を符号化の単位にしたがって構造化し、特定のスタートコードや同期データによって情報を検出する。またシステム規格においては、ビデオやオーディオの情報だけでなくエンコーダのパラメータや蓄積メディアにおけるデータ配置などの情報を多重化することもできる。

【0005】これらのデータストリームを伝送、記録のために多重化する時、システム規格ではビデオ規格、オーディオ規格に準拠したストリームをそれぞれ適当な長さに分割し、ヘッダを付加することによってパケット化し、パケット単位で多重化を行う。パケットはヘッダ部

とペイロード部からなり、ヘッダ部にはビデオやオーディオの同期のための情報やデータの特徴を示すフラグなどが記録されている。ペイロード部にはビデオ、オーディオのデータストリームなどが記録される。

【0006】ストリームを一定の長さのパケットに分割して多重化することにより、データの記録、伝送、再生を効率よく行うことができる。特にDVDやCDなどの蓄積メディアを利用する場合には、それぞれ記録の単位であるセクタの長さが決まっており、映像情報メディア学会誌 Vol. 51 No. 7 pp. 942-946 (1997) に示される通り、DVDでは2048バイトの長さを持つパックという単位でデータを記録するように決められている。またMPEG-2システム規格に示される通り、衛星放送などに用いられるトランスポートストリーム (TS) でも固定長のTSパケットが用いられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】パケット化によって効率的にストリームを多重化することができる一方で、ストリームを一定の長さに分割してパケット化を行うと、ビデオやオーディオのストリームに含まれるスタートコードや同期データ列が複数のパケットに分割されて記録されてしまう場合がある。この場合、パケットのペイロード部を個別にチェックしただけではストリームのスタートコードを検出することができず、検出や解析の手法が複雑化して処理時間が増大してしまうという問題が発生する。

【0008】パケットの長さが一定になるようにパケット化する例としてDVDにデータを記録する場合が挙げられる。DVDの場合、前記の通り2048バイト単位でデータを記録する。MPEG-2システム規格に示されるトランスポートストリームにおいてパケット化を行う場合にも固定長のTSパケットが用いられる。パックおよびTSパケットはどちらもヘッダ部分とデータブロック部分から構成されており、データブロック部分に含まれるスタートコードなどの制御コードが複数のパックあるいはパケットに分割されてしまう可能性がある。

【0009】図2に例を挙げて説明する。パケットの長さが一定になるようにしてパケット化する方法を例として用いる。入力ストリーム (2-1) を分割して分割ストリーム (2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 2-8) としたのち、上記分割ストリームをデータブロックとしてヘッダ (2-11, 2-12, 2-13, 2-14, 2-15) を付加してパケット (2-16, 2-17, 2-18, 2-19, 2-20) とする。ヘッダの長さを一定とすると、分割ストリームの長さを一定にすればパケットの長さを一定にできる。しかしこの時、ストリーム中に含まれる予め定められた制御コード (この場合2-3) が分割されて、分割された制御コード (2-9, 2-10) となってしまい、パケット単位で制御コ

ードが検出できなくなる可能性がある。例えば、ストリームに含まれる制御コードをMPEG-2規格におけるシーケンスヘッダ (0x000001B3) として、これがコードの中央で分割されたとすると、前半部分0x0000が前のパケットのデータブロックに、後半部分0x01B3が後ろのパケットのデータブロックに含まれることになり、制御コードが分割されてしまい、パケット単位で解析しても上記制御コードを検出することができない。

【0010】また別の問題として、MPEG-2システム規格に記述されているように、パケット化を行う際にシステム規格に基づいて付加されたヘッダ部とペイロード部の境界部分に、ビデオ規格などによって定められるスタートコードと同一のデータ系列が発生する場合がある。このデータ系列を疑似スタートコードと呼ぶ。疑似スタートコードはパケット化されたデータ列からスタートコードを検出する際に誤検出を引き起こす原因となる。

【0011】図3に例を挙げて示す。同図において、パケットの長さが一定になるようにしてパケット化する方法を例として用いる。入力ストリーム (3-1) を分割して分割ストリーム (3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-9) としたのち、上記分割ストリームをデータブロックとしてヘッダ (3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15) を付加してパケット (3-16, 3-17, 3-18, 3-19, 3-20) とする。入力ストリームには予め定められた制御コード (3-2, 3-3) などが含まれる。

【0012】ヘッダの長さを一定とすると、分割ストリームの長さを一定にすればパケットの長さを一定にできる。しかしこの時、ストリーム中にある特定のデータ列 (3-4) が存在すると、付加されたヘッダ (3-14) の一部と組み合わさることによって予め定められた制御コードと同一のデータ系列 (3-10) が発生し、制御コードの誤検出を引き起こす可能性がある。

【0013】例えば、MPEG-2ビデオ規格に準拠したストリームをMPEG-2システム規格に従ってパケット化する場合、データブロックの末尾に特定のデータ列 (0x000001) が存在すると、次のパケットのヘッダの先頭のデータ列 (0x000001E0) との組み合わせにより、本来データブロック内でのみ検出されるはずのMPEG-2ビデオ規格におけるピクチャスタートコード (0x00000100) がパケットの境界部分に出現する。データブロックの長さを変化させ、ピクチャ単位でデータブロックを作成することによって疑似スタートコードの発生を抑制することもできるが、パケットの長さが固定されている場合などはこの手法を利用することはできない。

【0014】これまでのMPEG-2規格などに準拠したパケット化の処理では、ストリームを多重化すること

がその主目的であったため、ペイロード部のデータの内容を予めチェックしていなかった。このため上記のような問題が発生していた。しかしパケット化後のストリームの解析、編集を容易な手段によって行うためには、予め分割された制御コードや疑似スタートコードのないパケット化データを作成しておくことが望ましい。

【0015】従って本発明の目的は、ストリームのスタートコードなどの制御コードがパケット化によって複数のパケットに分割されてしまう場合や疑似スタートコードが発生する場合など、パケット化方法によって生じる問題をあらかじめ推測し、これらの現象を起こさないようにパケット化することによって、解析の容易な符号化データ列、およびこれを作成するデータパケット化方法およびデータパケット化装置を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明においては上記課題を解決するために、ストリームを記録したデータ記録媒体として、入力ストリームを含み一定の規則に従って長さが定められたデータブロックとヘッダから構成されるパケットが記録されているデータ記録媒体であって、任意のパケットのデータブロックに含まれる入力ストリームと、これに続くパケットに含まれる入力ストリームを連結したストリームに関して、上記連結ストリームの先頭から上記一定の規則により定められた長さだけ後ろの位置に予め定められた制御コードの一部が存在し、上記パケットのデータブロックにスタッフィングデータが挿入されているデータ記録媒体を用いる。

【0017】また、ストリームを記録したデータ記録媒体として、入力ストリームを含み一定の規則に従って長さが定められたデータブロックとヘッダから構成されるパケットが記録されているデータ記録媒体であって、任意のパケットのデータブロックに含まれる入力ストリームと、これに続くパケットに含まれる入力ストリームを連結したストリームに関して、上記連結ストリームの先頭から上記一定の規則により定められた長さだけ後ろの位置に存在するデータ系列が、パケットのヘッダの一部と組み合わさることによって予め定められた制御コードと同一のデータ系列となるデータ系列であって、上記パケットのデータブロックにスタッフィングデータが挿入されているデータ記録媒体を用いる。

【0018】前記一定の規則とは、パケットの種類毎あるいは全てのパケットに関して、個々のパケットのデータブロックの長さ、あるいはパケットの長さを一定とする規則である。

【0019】ここで、前記予め定められた制御コードとは、ストリーム中の情報開始位置を示すスタートコードあるいは同期データとストリーム中の情報終了位置を示すエンドコードおよびこれらに付随するデータ列である。

【0020】ストリームを複数のデータブロックに分割

し、各データブロックにヘッダを付加してパケットとするデータパケット化方法が記録されたコンピュータ読みとり可能な記録媒体として、予め定められたパケット化方法に基づいてストリームをパケット化する第1のステップと、上記第1のステップによりストリーム中に含まれる予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かを判定する第2のステップと、上記判定結果に基づき前記制御コードがデータブロック内で完結しているデータブロックを作成する第3のステップと、上記データブロックを前記予め定められたパケット化方法に基づいてパケット化する第4のステップからなるデータパケット化方法が記録されているコンピュータ読みとり可能な記録媒体を用いる。

【0021】ストリームを複数のデータブロックに分割し、各データブロックにヘッダを付加してパケットとするデータパケット化方法が記録されたコンピュータ読みとり可能な記録媒体として、予め定められたパケット化方法に基づいてストリームをパケット化する第5のステップと、上記第5のステップによりストリーム中のデータの一部と付加されたヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列になるか否かを判定する第6のステップと、上記判定結果に基づき同一のデータ系列を生成しないデータブロックを作成する第7のステップと、上記データブロックを前記予め定められたパケット化方法に基づいてパケット化する第8のステップからなるデータパケット化方法が記録されているコンピュータ読みとり可能な記録媒体を用いる。

【0022】前記予め定められたパケット化方法とは、データブロックの長さあるいはパケットの長さが一定になるようにしてパケット化する方法、あるいは一定の時間間隔に従ってストリームを分割しパケット化する方法、またはこれらを組み合わせた方法である。

【0023】前記ストリーム中に含まれる予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かを判定する方法は、前記予め定められたパケット化方法によってストリームを分割する際に、上記分割方法によって分割されるストリームの分割位置に予め定められた制御コードが存在するか否かを調べることによって判定する方法である。

【0024】前記制御コードがデータブロック内で完結しているデータブロックを作成する方法は、前記予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かの判定により、分割されると判定される場合には、ストリームの分割位置をその制御コードの前または後ろの位置に変更してストリームを分割したのち、スタッフィングデータを挿入してデータブロックを作成し、また分割されないと判定される場合には前記予め定められたパケット化方法に従ってデータブロックを作成する方法である。

【0025】前記ストリーム中のデータの一部と付加されたヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列になるか否かを判定する方法は、前記予め定められたパケット化方法によってストリームを分割する際に、上記分割方法によって分割されるストリームの分割位置の前後のデータの一部と付加されるヘッダの一部からなるデータ系列が予め定められた制御コードと同一のデータ系列になるか否かによって判定する方法である。

【0026】前記同一のデータ系列を生成しないデータブロックを作成する方法は、前記同一のデータ系列になるか否かを判定する方法により、同一のデータ系列になると判定される場合にはストリームの分割位置を前記ストリーム中のデータの一部の前または後ろの位置に変更してストリームを分割したのち、スタッフィングデータを挿入してデータブロックを作成し、また同一のデータ系列にならないと判定される場合には前記予め定められたパケット化方法に従ってデータブロックを作成する方法である。

【0027】前記予め定められた制御コードとは、ストリーム中の情報開始位置を示すスタートコードあるいは同期データとストリーム中の情報終了位置を示すエンドコードおよびこれらに付随するデータ列である。

【0028】ストリームを複数のデータブロックに分割し、各データブロックにヘッダを付加してパケットを作成し記録するデータ記録装置として、ストリームを入力とし、前記予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する際のストリームの分割位置を出力する手段と、上記分割位置とストリームを入力とし、前記予め定められたパケット化方法によってストリーム中に含まれる前記予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かの判定結果を出力とする手段と、上記判定結果とストリームを入力とし、前記予め定められた制御コードがデータブロック内で完結するストリームの分割位置を出力とする手段と、上記分割位置とストリームを入力とし、分割されたストリームを出力とする手段と、上記分割されたストリームを入力とし、スタッフィングデータを挿入してデータブロックを出力する手段と、上記データブロックを入力とし、ヘッダを付加してパケット化を行いパケットを出力する手段からなるデータ記録装置を用いる。

【0029】ストリームを複数のデータブロックに分割し、各データブロックにヘッダを付加してパケットを作成し記録するデータ記録装置として、ストリームを入力とし、前記予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する際のストリームの分割位置を出力する手段と、上記分割位置とストリームを入力とし、前記予め定められたパケット化方法によってデータブロック中のデータの一部と付加されるヘッダの一部からなるデータ系列が前記予め定められた制御コードと同一のデータ

タ系列となるか否かの判定結果を出力とする手段と、上記判定結果とストリームを入力とし、前記予め定められた制御コードと同一のデータ系列を生成しないストリームの分割位置を出力とする手段と、上記分割位置とストリームを入力とし、分割されたストリームを出力とする手段と、上記分割されたストリームを入力とし、スタッフィングデータを挿入してデータブロックを出力する手段と、上記データブロックを入力とし、ヘッダを付加してパケット化を行いパケットを出力する手段からなるデータ記録装置を用いる。

【0030】

【発明の実施の形態】図1に本発明によって作成されるパケット化データの一実施例を示し、その作成方法について述べる。

【0031】同図において、一定の規則に従って長さが定められたデータブロックとヘッダから構成されるパケットとして、パケットの長さが一定であるストリームを例として用いる。一定の規則に従って長さが定められたデータブロックについては後述する。

【0032】まず入力ストリーム(1-1)を分割して分割ストリーム(1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8)とする。この時、制御コード(1-2, 1-3)を分割しないようにストリームを分割する。分割ストリームの長さを一定にして分割位置を決定すると制御コードを分割する可能性があるため、分割位置が制御コード上に来る場合には、制御コードの手前に分割位置を変更する。上記分割ストリームに必要に応じてスタッフィングデータ(1-9)を挿入し、データブロックとしてヘッダ(1-10, 1-11, 1-12, 1-13, 1-14)を付加してパケット(1-15, 1-16, 1-17, 1-18, 1-19)とする。

【0033】例えば入力ストリームとしては、MPEG-2規格に準拠したビデオおよびオーディオのエレメンタリーストリーム(E/S)などが考えられる。MPEG-2システム規格に記述されているトランスポートストリーム(TS)に準拠してパケット化する場合には、パケタイズドエレメンタリーストリーム(PES)を入力としてもよい。パケットの例としては、MPEG-2規格におけるパック、パケット、TSパケットなどが考えられる。例えばヘッダにはMPEG-2規格におけるパケットヘッダやパックヘッダなどが含まれる。

【0034】MPEG-2のヘッダの内容はISO/IEC 13818規格書に記述されている通りである。スタッフィングデータにはパディングパケットも含まれる。パディングパケットはMPEG-2規格では0x00001BEのスタートコードを持つパケットである。スタッフィングデータおよびパディングパケットの内容はMPEG-2システム規格等、一般的な技術をそのまま用いることができる。スタッフィングデータおよびパディングパケットはなくてもよい。これによりスト

リーム中に含まれる予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されていないデータが作成される。

【0035】このような制御コードが複数のパケットに分割されていないストリームは、データ記録媒体上において次のような特徴を持つ すなわち、ここで例として挙げたパケットの長さが一定のストリームの場合、あるパケットに含まれる入力ストリームと、これに続くパケットに含まれる入力ストリームを連結したストリームを取り出した時、上記連結ストリームの先頭から、上記定められたパケットの長さから導かれるデータブロックの長さ分だけ後ろの位置に制御コードの一部が存在する。

【0036】パケット(1-17), (1-18)から入力ストリームを取り出すと、(1-6), (1-7)を連結したストリームとなる。この連結ストリームの先頭から、データブロックの長さだけ後ろの位置には制御コード(1-3)が存在する。スタッフィングデータを挿入し、制御コードの分割を防ぐことによって、このようなデータ構造となる。制御コードが複数のパケットに分割されていないデータは、パケットを個々に検証することによって制御コードを検出することができる。予め定められた制御コードについては後述する。

【0037】図4に本発明によって作成されるパケット化データの他の実施例を示し、その作成方法について述べる。

【0038】一定の規則に従って長さが定められたデータブロックとヘッダから構成されるパケットとして、パケットの長さが一定であるストリームを例として用いる。一定の規則に従って長さが定められたデータブロックについては後述する。

【0039】まず入力ストリーム(4-1)を分割して分割ストリーム(4-5, 4-6, 4-7, 4-8, 4-9)とする。入力ストリームには制御コード(4-2, 4-3)などが含まれる。この時、付加されるヘッダの一部と組み合わさることによって予め定められた制御コードと同一のデータ系列となるような特定のデータ列(4-4)がある場合には、上記制御コードと同一のデータ系列とならないようにストリームを分割する。分割ストリームの長さを一定にして分割位置を決定すると上記特定のデータ列の直後でストリームを分割する可能性があるため、こうした場合には分割位置を変更する。

【0040】上記分割ストリームに必要に応じてスタッフィングデータ(4-10)を挿入し、データブロックとしてヘッダ(4-11, 4-12, 4-13, 4-14, 4-15)を付加してパケット(4-16, 4-17, 4-18, 4-19, 4-20)とする。入力ストリーム、パケット、ヘッダ、スタッフィングデータについては前述の通りである。これによりストリーム中のデータの一部と付加されるヘッダの一部からなるデータ系列が予め定められた制御コードと同一のデータ系列となるデータが作成される。

【0041】このような制御コードと同一のデータ系列をもたないストリームは、データ記録媒体上において次のような特徴を持つ すなわち、ここで例として挙げたパケットの長さが一定のストリームの場合、あるパケットに含まれる入力ストリームと、これに続くパケットに含まれる入力ストリームを連結したストリームを取り出した時、上記連結ストリームの先頭から、上記定められたパケットの長さから導かれるデータブロックの長さ分だけ後ろの位置に上記ヘッダの一部と組み合わさることによって制御コードと同一のデータ系列となる特定のデータ列の一部が存在する。

【0042】パケット(4-18), (4-19)から入力ストリームを取り出すと、(4-7), (4-8)を連結したストリームとなる。この連結ストリームの先頭から、データブロックの長さだけ後ろの位置には特定のデータ列(4-4)が存在する。スタッフィングデータを挿入し、同一のデータ系列の発生を防ぐことによって、このようなデータ構造となる。

【0043】次に前記一定の規則に従って長さが定められたデータブロックとヘッダから構成されるパケットについて述べる。

【0044】図5にパケットの構成の一例を示す。一般的にパケット(5-1, 5-2)はストリームの同期をとるための情報やストリームの特徴を示すフラグなどを含むヘッダ(5-3, 5-4)と、ストリームのデータが含まれるデータブロック(5-5, 5-6)からなる。データブロックの内部に別の方法でパケット化されたパケットが含まれる場合もある。ヘッダによってパケットの種類が識別される。

【0045】例えばMPEG-2規格では、ビデオパケットは0x000001E0などで始まるヘッダを持ち、オーディオパケットは0x000001C0などで始まるヘッダを持つ。パケット、ヘッダについては前述の通りである。ここで一定の規則に従って長さが定められたデータブロックとヘッダから構成されるパケットとして、データブロックの長さあるいはパケットの長さが一定であるパケットが考えられる。これらの規則はある一つの種類のパケットに適用されてもよいし、複数の種類に適用されてもよいし、全てのパケットに適用されてもよい。

【0046】パケットの長さが一定となっている例として、映像情報メディア学会誌 V o 1. 5 1 N o. 7 p p. 942-946 (1997) に示される通り、DVDでは2048バイトの長さの単位でデータを記録するように決められている。衛星放送などに用いられるMPEG-2システム規格のトランSPORTストリーム(TS)では固定長のTSパケットが用いられている。

【0047】次に前記予め定められた制御コードについて述べる。

【0048】図6にパケットと制御コードの構成の一例

を示す。パケット(6-1)はヘッダ(6-2)とデータブロック(6-3)からなる。データブロックはストリームによって構成される。ストリーム内に制御コード(6-4)が存在する。制御コードはストリーム中の情報開始位置を示すスタートコードあるいは同期データとストリーム中の情報終了位置を示すエンドコードなど(6-5)およびこれらに付随するデータ列(6-6)からなる。例えばMPEG-2規格ではシーケンスヘッダ、ピクチャヘッダ、オーディオアクセスユニットのヘッダ、オーディオフレーム、オーディオサンプルデータなどが制御コードとなる。シーケンスヘッダはシーケンススタートコード(0x000001B3)から始まり、ビットレートの情報など付随するデータ列をもつ。ピクチャヘッダはピクチャスタートコード(0x00000100)から始まり、ピクチャのタイプなどの付随するデータ列をもつ。オーディオのアクセスユニットのヘッダは同期データ(0xFF)から始まり、レイヤなどの付随するデータ列をもつ。付随するデータはなくてもよい。制御コードの長さはパケット単位で検出したいデータの長さに合わせてよい。MPEG-2規格における制御コードに関しては、ISO/IEC 13818規格に記述されている通りである。

【0049】図7に本発明で用いるコンピュータ読み取り可能なデータ記録媒体を用いた、データパケット化方法を実現するシステム構成の一実施例を示す。コンピュータ(7-1)がコンピュータ読み取り可能な記録媒体(7-2)を読み込み、プログラムをメモリにロードすることによって、コンピュータが動作しデータパケット化を実現する。コンピュータの内部構成(7-3)を示す。プログラムメモリ(7-5)にプログラムをロードする。演算装置(7-4)がこのプログラムを読み取り、指示に従って入力バッファ(7-6)に取り込まれた入力ストリームをパケット化して出力バッファ(7-7)に渡し、出力バッファからパケット化データを出力する。これらのメモリは機能的に分類されているだけであり、同一のメモリ上であってよい。

【0050】図8に本発明においてコンピュータ読み取り可能なデータ記録媒体に記録されるデータパケット化方法の一実施例を示し、その方法について述べる。

【0051】同図において、まずステップ(8-1)から動作を開始し、ステップ(8-2)において入力ストリームに対して予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する位置を決定し、ステップ(8-3)に進む。入力ストリームについては前述の通りである。予め定められたパケット化方法に関しては後述する。

【0052】ステップ(8-3)では、ステップ(8-2)のストリームの分割位置の情報に基づいてストリーム中の予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かを判定し、ステップ(8-4)に進む。

詳しい判定方法、および予め定められた制御コードに関しては後述する。

【0053】ステップ(8-4)では、ステップ(8-3)の判定結果に基づいて制御コードがデータブロック内で完結しているデータブロックを作成し、ステップ(8-5)に進む。制御コードがデータブロック内で完結しているデータブロックを作成する方法に関しては後述する。

【0054】ステップ(8-5)では、ステップ(8-4)で作成されたデータブロックにヘッダを付加することによってパケットを作成する。パケット、ヘッダについては前述の通りである。ステップ(8-6)ではデータパケット化を終了する。以上のステップによってデータパケット化が行われる。

【0055】図9に本発明においてコンピュータ読み取り可能なデータ記録媒体に記録されるデータパケット化方法の他の実施例を示す。

【0056】同図において、まずステップ(9-1)から動作を開始し、ステップ(9-2)において入力ストリームに対して予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する位置を決定し、ステップ(9-3)に進む。入力ストリームについては前述の通りである。このステップ(9-2)はステップ(8-2)と同様のステップである。

【0057】ステップ(9-3)では、ステップ(9-2)のストリームの分割位置の情報に基づいて、ストリーム中のデータの一部とヘッダの一部からなるデータ系列が予め定められた制御コードと同一のデータ系列となるか否かを判定し、ステップ(9-4)に進む。詳しい判定方法に関しては後述する。

【0058】ステップ(9-4)では、ステップ(9-3)の判定結果に基づいて、制御コードと同一のデータ系列を生起しないデータブロックを作成し、ステップ(9-5)に進む。制御コードと同一のデータ系列を生起しないデータブロックを作成する方法に関しては後述する。

【0059】ステップ(9-5)では、ステップ(9-4)で作成されたデータブロックにヘッダを付加することによってパケットを作成する。パケット、ヘッダについては前述の通りである。このステップはステップ(8-5)と同様のステップである。ステップ(9-6)ではデータパケット化を終了する。以上のステップによってデータパケット化が行われる。

【0060】次に前記予め定められたパケット化方法について述べる。

【0061】図5に示したパケットの構成の一例を用いて説明する。一般的にパケット(5-1, 5-2)はストリームの同期をとるための情報やストリームの特徴を示すフラグなどを含むヘッダ(5-3, 5-4)と、ストリームのデータが含まれるデータブロック(5-5,

5-6) からなる。データブロック、パケットについては前述の通りである。パケット化はストリームを分割してデータブロックにし、ヘッダを付加することによって行われる。ここで予め定められたパケット化方法としては、データブロックの長さあるいはパケットの長さが一定になるようにしてパケット化する方法、あるいは一定の時間間隔に従ってストリームを分割しパケット化する方法、またはこれらを組み合わせた方法などが考えられる。

【0062】 例えばデータブロックの長さを一定にしてパケット化する方法では、ストリームを定めたデータブロックの長さに分割し、ヘッダを付加することによってパケットを作成する。パケットの長さが一定となってい例として、映像情報メディア学会誌 V o 1. 5 1 No. 7 p.p. 942-946 (1997) に示される通り、DVDでは2048バイトの長さの単位でデータを記録するように決められている。衛星放送などに用いられるMPEG-2システム規格のトランスポートストリーム (TS) では固定長のTSパケットが用いられており、パケットの長さが一定になるようにしてパケット化を行う。

【0063】 図10に予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かを判定する方法を示す。これはステップ (8-3) を詳しく示したものである。

【0064】 同図において、まずステップ (10-1) から動作を開始し、前記予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する際の分割位置を取得し、ステップ (10-2) に進む。例えば予め定められたパケット化方法がパケットの長さを一定にするパケット化方法であった場合には、ストリームの先頭位置から分割位置までの長さは、パケットの長さからヘッダの長さを引いて得られる。

【0065】 ステップ (10-2) では、ステップ (10-1) によって得られたストリームの分割位置から、その分割位置に予め定められた制御コードが存在するか否かを判定する。例えば、制御コードのテーブルを用意し、分割位置のデータ系列と比較することによってこの判定を行う。以上のステップによって予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かの判定が行われる。

【0066】 図11に予め定められた制御コードがデータブロック内で完結しているデータブロックを作成する方法を示す。これはステップ (8-4) を詳しく示したものである。

【0067】 同図において、まずステップ (11-1) から動作を開始し、前記ステップ (8-3) によって得られる予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されるか否かの判定結果から、分割される場合にはステップ (11-2) に進み、分割されない場合にはステップ (11-4) に進む。

【0068】 ステップ (11-2) では、制御コードを分割しない位置にストリームの分割位置を変更し、ストリームを分割してステップ (11-3) に進む。例えばMPEG-2ビデオ規格におけるピクチャヘッダがこれに該当する制御コードだった場合、ピクチャヘッダの直前にストリームの分割位置を変更し、ストリームを分割することによって制御コードを分割しないようにすることができます。

【0069】 ステップ (11-3) では、ステップ (1-2) によって得られた分割されたストリームにスタッフィングデータを挿入してステップ (11-5) に進む。例えばMPEG-2システム規格に準拠したパケット化を行う場合、分割されたストリームの前あるいは後ろにスタッフィングデータを挿入する。スタッフィングデータの長さは、必要なデータブロックの長さからステップ (11-2) によって得られた分割されたストリームの長さを引いて得られる。必要なデータブロックの長さは前記予め定められたパケット化方法によって得られる。例えば予め定められたパケット化方法がパケットの長さを一定にするパケット化方法であった場合には、必要なデータブロックの長さはパケットの長さからヘッダの長さを引いて得られる。必要でなければスタッフィングデータは挿入しなくてもよい。スタッフィングデータについては前述の通りである。

【0070】 ステップ (11-4) では、前記予め定められたパケット化方法に従ってストリームを分割し、ステップ (11-5) に進む。例えば予め定められたパケット化方法がパケットの長さを一定にするパケット化方法であった場合には、パケットの長さからヘッダの長さを引いた長さにストリームを分割する。

【0071】 ステップ (11-5) では、ステップ (1-3) あるいはステップ (11-4) によって得られたデータをデータブロックとする。以上のステップによって予め定められた制御コードが複数のパケットに分割されないようにデータブロックが作成される。

【0072】 図12にストリーム中のデータと付加されたヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列になるか否かを判定する方法を示す。これはステップ (9-3) を詳しく示したものである。

【0073】 同図において、まずステップ (12-1) から動作を開始し、前記予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する際の分割位置を取得し、ステップ (12-2) に進む。このステップはステップ (10-1) と同様である。

【0074】 ステップ (12-2) では、ステップ (1-2) によって得られたストリームの分割位置から、その分割位置の前後のデータと付加されるヘッダのデータを比較したのち、これらを組み合わせたデータ系列で制御コードと同じ長さになるデータ系列のテーブルを作

成し、ステップ(12-3)に進む。制御コードが複数あり、長さが異なる場合には、それらの長さに合わせてテーブルを作成する。例えば、制御コードの長さが4バイトで、分割位置手前のストリームの末尾が0x0000001、付加するパケットの先頭が0x0000001であれば、0x000000100、0x00010000、0x01000001などをテーブルに加える。

【0075】ステップ(12-3)では、ステップ(12-2)によって得られたデータ系列のテーブルと予め定められた制御データを比較し、同一のデータ系列であるか否かを判定する。例えば、制御コードのテーブルを用意し、ステップ(12-2)のテーブルと比較することによってこの判定を行う。データ系列のテーブルが前記の例である時、制御データのテーブルにピクチャスタートコード(0x000000100)が含まれていたとすると、同一のデータ系列が存在すると判定される。以上のステップによってストリーム中のデータと付加されたヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列になるか否かの判定が行われる。

【0076】図13に予め定められた制御コードと同一のデータ系列を生成しないデータブロックを作成する方法を示す。これはステップ(9-4)を詳しく示したものである。

【0077】同図において、まずステップ(13-1)から動作を開始し、前記ステップ(9-3)によって得られるストリーム中のデータと付加されたヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列になるか否かの判定結果から、同一のデータ系列が生成される場合にはステップ(13-2)に進み、同一のデータ系列が生成されない場合にはステップ(13-4)に進む。

【0078】ステップ(13-2)では、同一のデータ系列を生成しない位置にストリームの分割位置を変更し、ストリームを分割してステップ(13-3)に進む。例えばMPEG-2ビデオ規格に準拠したストリームをMPEG-2システム規格に従ってパケット化する場合、データブロックの末尾に特定のデータ列(0x000001)が存在すると、次のパケットのヘッダの先頭のデータ列(0x000001E0)との組み合わせにより、本来データブロック内でのみ検出されるはずのMPEG-2ビデオ規格におけるピクチャスタートコード(0x000000100)がパケットの境界部分に出現することになる。このような場合には特定のデータ列の直前に分割位置を変更してストリームを分割し、データブロックを作成することによって問題を回避できる。

【0079】ステップ(13-3)では、ステップ(13-2)によって得られた分割されたストリームにスタッフィングデータを挿入してステップ(13-5)に進む。例えばMPEG-2システム規格に準拠したパケッ

ト化を行う場合、分割されたストリームの前あるいは後ろにスタッフィングデータを挿入する。スタッフィングデータの長さは、必要なデータブロックの長さからステップ(13-2)によって得られた分割されたストリームの長さを引いて得られる。必要なデータブロックの長さは前記予め定められたパケット化方法によって得られる。例えば予め定められたパケット化方法がパケットの長さを一定にするパケット化方法であった場合には、必要なデータブロックの長さはパケットの長さからヘッダの長さを引いて得られる。必要でなければスタッフィングデータは挿入しなくてもよい。スタッフィングデータについては前述の通りである。このステップはステップ(11-3)と同様である。

【0080】ステップ(13-4)では、前記予め定められたパケット化方法に従ってストリームを分割し、ステップ(13-5)に進む。例えば予め定められたパケット化方法がパケットの長さを一定にするパケット化方法であった場合には、パケットの長さからヘッダの長さを引いた長さにストリームを分割する。このステップはステップ(11-4)と同様である。

【0081】ステップ(13-5)では、ステップ(13-3)あるいはステップ(13-4)によって得られたデータをデータブロックとする。このステップはステップ(11-5)と同様である。以上のステップによって予め定められた制御コードと同一のデータ系列を生成しないようにデータブロックが作成される。

【0082】次に前記予め定められた制御コードについて述べる。

【0083】図6に示したパケットと制御コードの構成の一例を用いて説明する。パケット(6-1)はヘッダ(6-2)とデータブロック(6-3)からなる。データブロックはストリームによって構成される。ストリーム内に制御コード(6-4)が存在する。制御コードはストリーム中の情報開始位置を示すスタートコードあるいは同期データとストリーム中の情報終了位置を示すエンドコードなど(6-5)およびこれらに付随するデータ列(6-6)からなる。例えばMPEG-2規格ではシーケンスヘッダ、ピクチャヘッダ、オーディオアクセスユニットのヘッダ、オーディオフレーム、オーディオサンプルデータなどが制御コードとなる。

【0084】シーケンスヘッダはシーケンススタートコード(0x000001B3)から始まり、ビット列の情報など付随するデータ列をもつ。ピクチャヘッダはピクチャスタートコード(0x00000100)から始まり、ピクチャのタイプなどの付随するデータ列をもつ。オーディオのアクセスユニットのヘッダは同期データ(0xFF)から始まり、レイヤなどの付随するデータ列をもつ。付随するデータはなくてもよい。制御コードの長さはパケット単位で検出したいデータの長さに合わせてよい。MPEG-2規格における制御コード

に関しては、ISO/IEC 13818規格に記述されている通りである。

【0085】図14に本発明の一実施例の構成図を示し、データパケット化装置(14-1)を用いて、ストリームを複数のデータブロックに分割し、各データブロックにヘッダを付加してパケットを作成する方法について述べる。

【0086】同図において、まず分割位置検出部(14-2)にストリームを入力する。分割位置検出部は予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する際のストリームの分割位置を出力する。予め定められたパケット化方法としては、データブロックの長さあるいはパケットの長さが一定になるようにしてパケット化する方法、あるいは一定の時間間隔に従ってストリームを分割しパケット化する方法、またはこれらを組み合わせた方法などが考えられる。例えば予め定められたパケット化方法がパケットの長さを一定にするパケット化方法であった場合には、ストリームの先頭位置から分割位置までの長さは、パケットの長さからヘッダの長さを引いて得られる。

【0087】次に上記分割位置とストリームを判定部(14-3)に入力する。判定部は入力されたストリームの分割位置から、その分割位置に予め定められた制御コードが存在するか否かを判定し、判定結果を出力する。例えば、制御コードのテーブルを用意し、分割位置のデータ系列と比較することによってこの判定を行う。

【0088】次に上記判定結果とストリームを分割位置設定部(14-4)に入力する。分割位置設定部は予め定められた制御コードがデータブロック内で完結するようにストリームの分割位置を設定する。上記判定結果が制御コードを分割しないという判定の場合には、分割位置検出部(14-2)と同様の手段により予め定められたパケット化方法に基づくストリームの分割位置を出力し、分割される場合には、制御コードを分割しないように分割位置を変更し出力する。例えばMPEG-2ビデオ規格におけるピクチャヘッダがこれに該当する制御コードだった場合、ピクチャヘッダの直前にストリームの分割位置を変更することによって制御コードを分割しないようにすることができる。

【0089】次に上記分割位置とストリームをストリーム分割部(14-5)に入力する。ストリーム分割部は入力された分割位置に基づいて入力されたストリームを分割し、分割されたストリームを出力する。

【0090】次に上記分割されたストリームをスタッフィングデータ挿入部(14-6)に入力する。スタッフィングデータ挿入部は入力された分割されたストリームにスタッフィングデータを付加してデータブロックを出力する。例えばMPEG-2システム規格に準拠したパケット化を行う場合、分割されたストリームの前あるいは後ろにスタッフィングデータを挿入する。スタッフィ

ングデータの長さは、必要なデータブロックの長さから分割されたストリームの長さを引いて得られる。必要なデータブロックの長さは前記予め定められたパケット化方法によって得られる。例えば予め定められたパケット化方法がパケットの長さを一定にするパケット化方法であった場合には、必要なデータブロックの長さはパケットの長さからヘッダの長さを引いて得られる。必要でなければスタッフィングデータは挿入しなくてもよい。スタッフィングデータについては前述の通りである。

【0091】次に上記データブロックをパケット作成部(14-7)に入力する。パケット作成部はデータブロックにヘッダを付加してパケットを作成し、パケットを出力する。パケット、ヘッダについては前述の通りである。以上の操作によってストリーム中に含まれる予め定められた制御コードがデータブロック内で完結しているデータブロックが出力される。

【0092】図15に本発明の他の実施例の構成図を示し、データパケット化装置(15-1)を用いて、ストリームを複数のデータブロックに分割し、各データブロックにヘッダを付加してパケットを作成する方法について述べる。

【0093】同図において、まず分割位置検出部(15-2)にストリームを入力する。分割位置検出部は予め定められたパケット化方法に基づいてストリームを分割する際のストリームの分割位置を出力する。例えば予め定められたパケット化方法がパケットの長さを一定にするパケット化方法であった場合には、ストリームの先頭位置から分割位置までの長さは、パケットの長さからヘッダの長さを引いて得られる。この分割位置検出部(15-2)は前記分割位置検出部(14-2)と同様の手段である。

【0094】次に上記分割位置とストリームを判定部(15-3)に入力する。判定部は予め定められたパケット化方法に基づいてストリームをパケット化する際に、ストリーム中のデータの一部と付加されるヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列となるか否かの判定結果を出力する。入力された分割位置の前後のデータと付加されるヘッダのデータを比較したのち、これらを組み合わせたデータ系列で制御コードと同じ長さになるデータ系列のテーブルを作成し、制御コードのテーブルと比較することによって判定する。

【0095】制御コードが複数あり、長さが異なる場合には、それらの長さに合わせてテーブルを作成する。例えば、MPEG-2ビデオ規格に準拠したストリームをMPEG-2システム規格に従ってパケット化する場合、制御コードの長さが4バイトで、分割位置手前のストリームの末尾が0x000001、付加するパケットの先頭が0x000001であったとすると、0x00001000、0x00010000、0x01000

001などをデータ系列のテーブルとして作成し、これを制御データのテーブルと比較する。制御データのテーブルにピクチャスタートコード(0x00000100)が含まれていたとすると、この場合は同一のデータ系列が存在すると判定される。

【0096】次に上記判定結果とストリームを分割位置設定部(15-4)に入力する。分割位置設定部はストリーム中のデータの一部と付加されるヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列とならない位置をストリームの分割位置として出力する。上記判定結果が制御コードと同一のデータ系列が存在しないという判定の場合には、分割位置検出部(15-2)と同様の手段により予め定められたパケット化方法に基づくストリームの分割位置を出力し、存在する場合には、同一の制御コードが発生しないように分割位置を変更し出力する。

【0097】例えばMPEG-2ビデオ規格に準拠したストリームをMPEG-2システム規格に従ってパケット化する場合、分割位置手前のストリームの末尾に特定のデータ列(0x0000001)が存在すると、次のパケットのヘッダの先頭のデータ列(0x000001E0)との組み合わせにより、本来データブロック内でのみ検出されるはずのMPEG-2ビデオ規格におけるピクチャスタートコード(0x00000100)がパケットの境界部分に出現することになる。このような場合には特定のデータ列の直前に分割位置を変更することによって問題を回避できる。

【0098】次に上記分割位置とストリームをストリーム分割部(15-5)に入力する。ストリーム分割部は入力された分割位置に基づいて入力されたストリームを分割し、分割されたストリームを出力する。このストリーム分割部(15-5)は前記ストリーム分割部(14-5)と同様の手段である。

【0099】次に上記分割されたストリームをスタッフィングデータ挿入部(15-6)に入力する。スタッフィングデータ挿入部は入力された分割されたストリームにスタッフィングデータを付加してデータブロックを出力する。例えばMPEG-2システム規格に準拠したパケット化を行う場合、分割されたストリームの前あるいは後ろにスタッフィングデータを挿入する。

【0100】スタッフィングデータの長さは、必要なデータブロックの長さから分割されたストリームの長さを引いて得られる。必要なデータブロックの長さは前記予め定められたパケット化方法によって得られる。例えば予め定められたパケット化方法がパケットの長さを一定にするパケット化方法であった場合には、必要なデータブロックの長さはパケットの長さからヘッダの長さを引いて得られる。必要でなければスタッフィングデータは挿入しなくてもよい。スタッフィングデータについては前述の通りである。このスタッフィングデータ挿入部

(15-6)は前記スタッフィングデータ挿入部(14-6)と同様の手段である。

【0101】次に上記データブロックをパケット作成部(15-7)に入力する。パケット作成部はデータブロックにヘッダを付加してパケットを作成し、パケットを出力する。パケット、ヘッダについては前述の通りである。このパケット作成部(15-7)は前記パケット作成部(14-7)と同様の手段である。以上の操作によってストリーム中のデータの一部と付加されるヘッダの一部からなるデータ系列が、予め定められた制御コードと同一のデータ系列とならないデータブロックが出力される。

【0102】なお、前記実施例ではMPEG-2規格などを例に挙げて説明してきたが、本発明はこれに限定されるわけではない。こうした問題はMPEG-2規格だけではなく、パケット化や多重化を行うデータ符号化処理一般に発生する可能性があり、本発明はその他の符号化処理に対して応用することが可能である。例えばMPEG-4規格などが挙げられる。また本発明を用いて作成したパケット化データを通信手段を用いて伝送することも可能である。

【0103】

【発明の効果】本発明により、複数のパケットに分割された制御コードの発生や疑似スタートコードの発生が抑制され、パケットを個別に調べることによって制御コードなどの情報を検出可能なパケット化ストリームを作成することができ、デコードや解析の容易な符号化データ列を得ることができる。これにより、制御コードを検出するためにパケットを分解する必要がなくなり、デコードおよび解析の装置を簡略化し、回路規模を縮小させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で用いるパケット化データの一実施例の説明図。

【図2】従来例のパケット化データの説明図。

【図3】他の従来例のパケット化データの説明図。

【図4】本発明で用いるパケット化データの他の実施例の説明図。

【図5】一般的なパケットの構成の一例を示す説明図。

【図6】パケットと制御コードの構成を示した一例の説明図。

【図7】本発明で用いるコンピュータシステムの構成例を示すブロック図。

【図8】本発明で用いるデータパケット化方法の一例を示す処理フロー図。

【図9】本発明で用いるデータパケット化方法の一例を示す処理フロー図。

【図10】本発明で用いるデータパケット化方法の一例を示す処理フロー図。

【図11】本発明で用いるデータパケット化方法の一例

を示す処理フロー図。

【図12】本発明で用いるデータパケット化方法の一例を示す処理フロー図。

【図13】本発明で用いるデータパケット化方法の一例を示す処理フロー図。

【図14】本発明の一実施例のデータパケット化装置のブロック図。

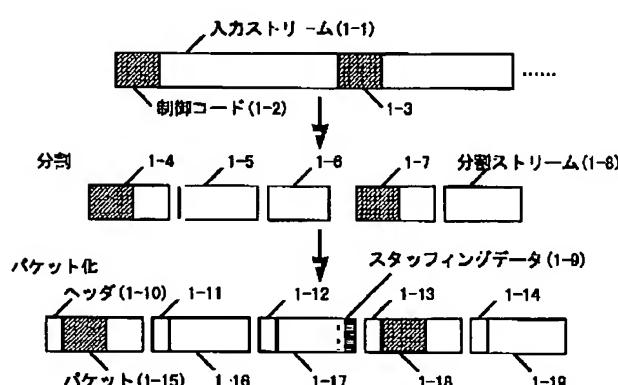
【図15】本発明の他の一実施例のデータパケット化装置のブロック図。

【符号の説明】

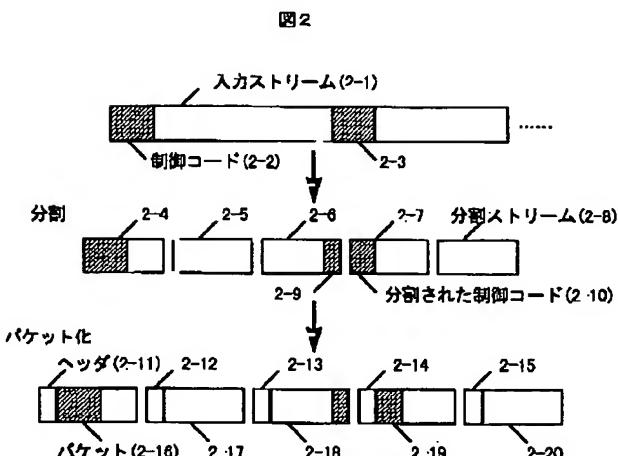
14-1…データパケット化装置、14-2…分割位置検出部、14-3…判定部、14-4…分割位置設定部、14-5…ストリーム分割部、14-6…スタッフイングデータ挿入部、14-7…パケット作成部。

【図1】

図1

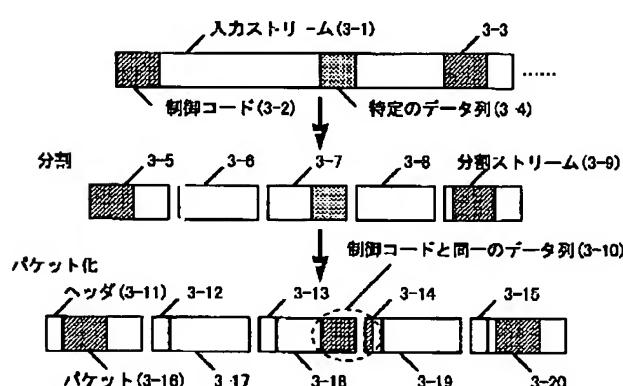


【図2】

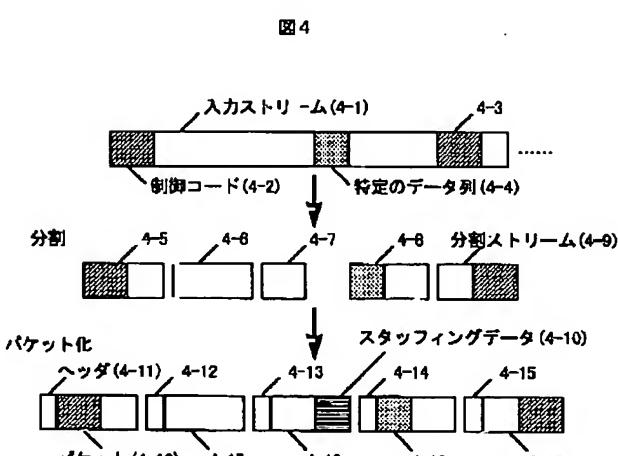


【図3】

図3

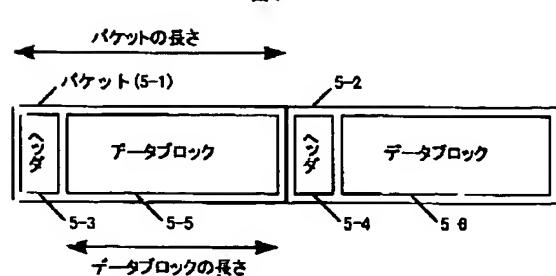


【図4】

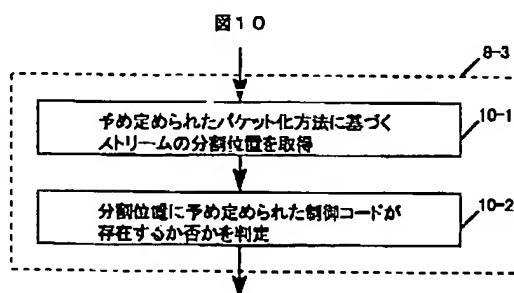


【図5】

図5

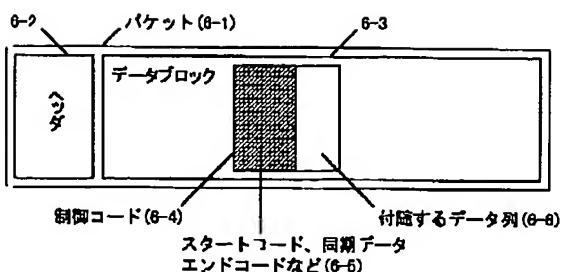


【図10】



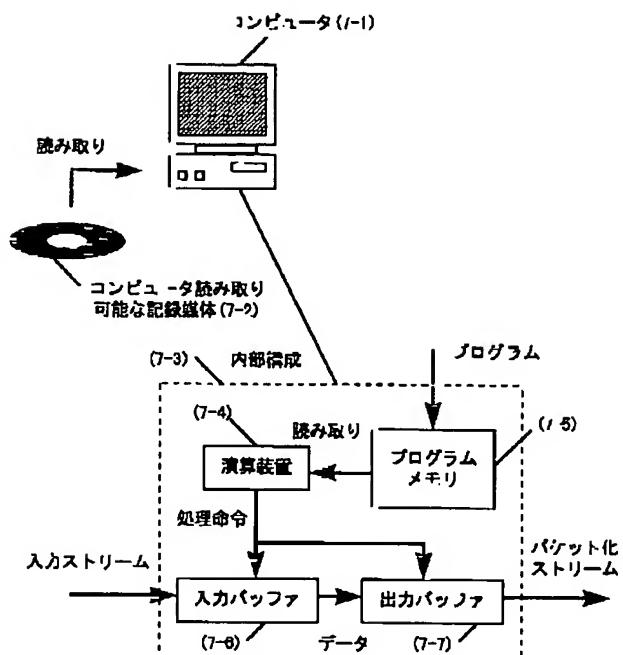
【図6】

図6



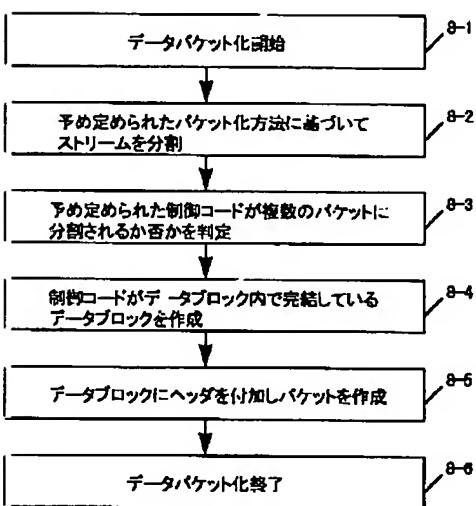
【図7】

図7



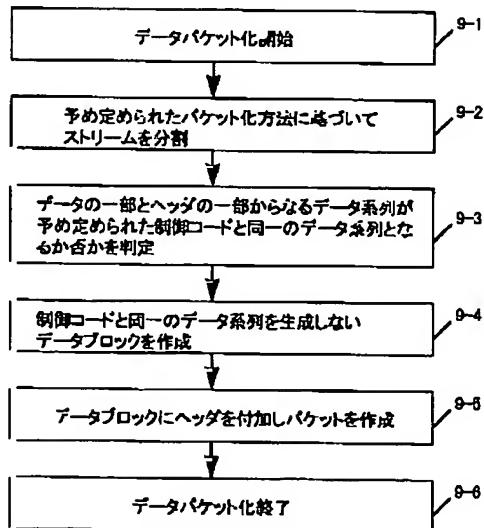
【図8】

図8

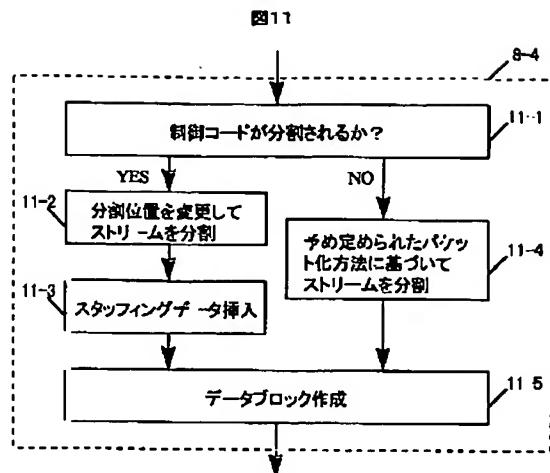


【図9】

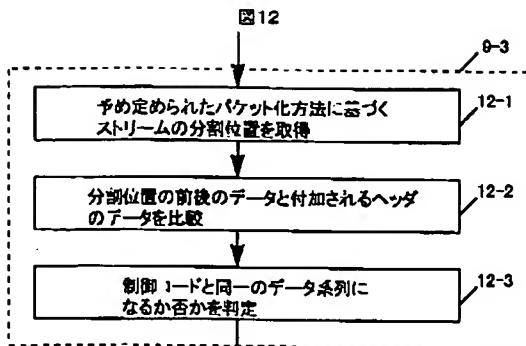
図9



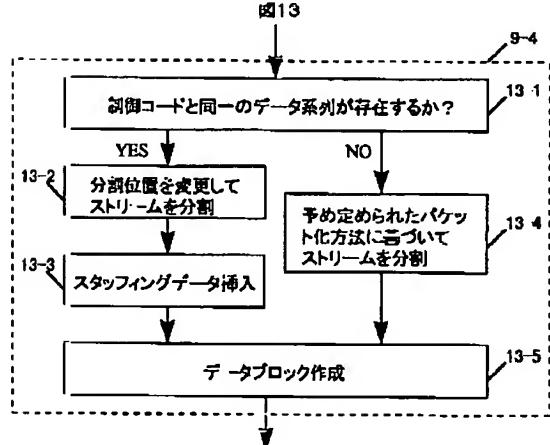
【図11】



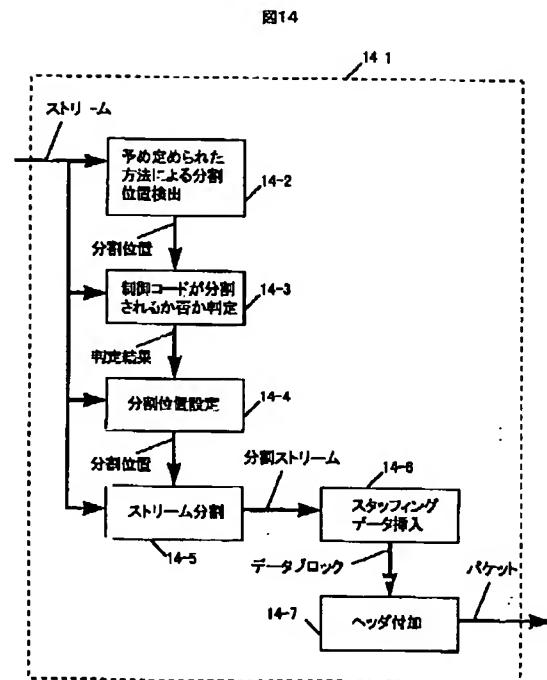
【図12】



【図13】

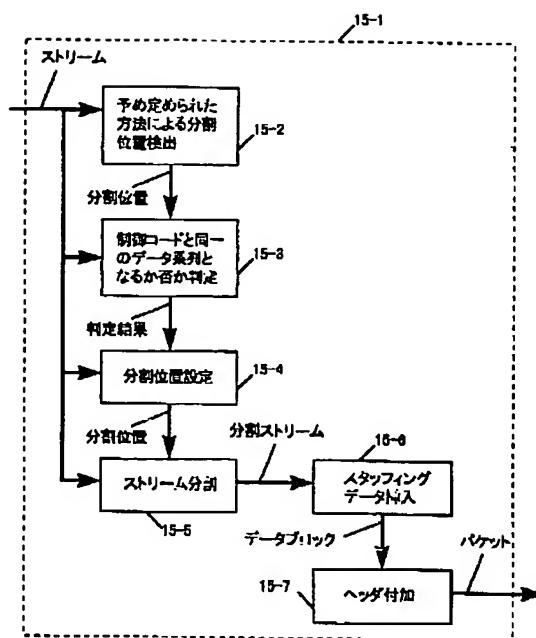


【図14】



【図15】

図15



フロントページの続き

(72)発明者 橋嶋 義人

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 伊達 哲

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 鈴木 達人

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 田邊 尚男

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
F ターム(参考) 5C053 FA02 FA14 FA20 FA24 GB06
GB37 JA21 KA05 KA24 LA11
5D044 AB05 AB07 BC06 CC04 DE02
DE03 DE22 DE32 DE37 DE52
GK08